valacta

# Solutions pratiques pour offrir de l'exercice aux bovins laitiers biologiques pendant l'hiver

# Table des matières


Contexte de la production laitière biologique au Québec ..... 2

Objectif d'un tel document ..... 3

Les bienfaits de l'exercice chez les vaches logées en stabulation entravée pendant l'hiver ..... 4

Les différentes solutions pour offrir de l'exercice aux bovins laitiers biologiques en stabulation entravée ..... 5

Option 1 : Construire une cour d'exercice non couverte pour les vaches en lactation et, si nécessaire, construire une étable à stabulation libre de type froide ou chaude pour les vaches taries et les sujets de remplacement ..... 7

Option 2 : Construire une cour d'exercice couverte de type étable froide pour les vaches en lactation et, si nécessaire, construire une étable à stabulation libre de type froide ou chaude pour les vaches taries et les sujets de remplacement ..... 10

Option 3 : Construire une nouvelle étable à stabulation libre de type froide ou chaude pour les vaches taries et les sujets de remplacement et utiliser l'allée de nettoyage comme cour d'exercice pour les vaches en lactation ..... 13

Option 4 : Réaménager l'étable à stabulation entravée en salle de traite ou robot(s) et en diverses aires de service, construire une étable à stabulation libre chaude pour les vaches en lactation et, si nécessaire, construire une étable à stabulation libre de type froide ou chaude pour les vaches taries et les sujets de remplacement ..... 16

Option 5 : Réaménager l'étable à stabulation entravée en stabulation libre pour les vaches taries et les sujets de remplacement et construire une nouvelle étable à stabulation libre chaude pour les vaches en lactation avec salle de traite ou robot(s) ..... 19

Option 6 : Réaménager l'étable à stabulation entravée en stabulation libre pour les vaches en lactation et en salle de traite ou robot(s) et construire une nouvelle étable à stabulation libre de type froide ou chaude pour les vaches taries et les sujets de remplacement ..... 22

Option 7 : Construire une étable à stabulation libre chaude pour les vaches en lactation avec salle de traite ou robot(s) et une étable à stabulation libre de type froide ou chaude pour les vaches taries et les sujets de remplacement ..... 25

Option 8 : Construire une étable à stabulation libre chaude pour tout le troupeau ..... 28

Option 9 : Construire une étable à stabulation libre froide pour tout le troupeau avec salle de traite chaude ou robot(s) ..... 31

Annexe 1 : Normes biologiques canadiennes relatives à l'espace et à l'exercice pour les bovins laitiers ..... 34

Annexe 2 : Exigences réglementaires du MDDELCC concernant les cours d'exercice ..... 37

Annexe 3 : Recommandations quant à l'espace en stabulation libre et entravée pour les vaches laitières ..... 38

Annexe 4 : Recommandations quant à l'espace en stabulation libre pour les sujets de remplacement ..... 41

Références ..... 44

Crédits ..... 46

## Contexte de la production laitière biologique au Québec

Selon les normes biologiques canadiennes, il est interdit d'attacher continuellement les animaux d'élevage. La seule exception à cette règle concerne les vaches en lactation logées dans une étable à stabulation entravée existante. Pour celles-ci, une période d'exercice doit être prévue, quotidiennement si possible, sinon deux fois par semaine au minimum. Ces normes ont aussi pour conséquence que les sujets de remplacement et les vaches taries doivent être logés en stabulation libre.

Avec la publication des nouvelles normes biologiques canadiennes [1] en novembre 2015, un échéancier clair a été mis en place pour s'assurer que les troupeaux de vaches laitières biologiques en stabulation entravée soient conformes. En effet, pour les producteurs qui doivent modifier leurs installations, une exemption est possible :

> *« … les exploitants bénéficient d'une exemption leur permettant d'utiliser les infrastructures existantes pendant cinq ans suivant la date de publication de la présente norme, à la condition qu'un plan pour la nouvelle construction ou rénovation soit présenté un an après la date de publication, et :*
> *i) que toutes les vaches attachées puissent bénéficier d'une période d'exercice tous les jours, si possible, ou au moins deux fois par semaine, ou*
> *ii) que les génisses et les vaches taries ne soient pas attachées. »*
>
> *Norme CAN/CGSB-32.310-2015* [1]

En clair, la première échéance est novembre 2016 pour présenter des plans démontrant les changements à apporter aux bâtiments. Par contre, le producteur devra répondre à l'une des deux normes i) ou ii) en novembre 2016. L'échéance finale est novembre 2021 pour être conforme à la norme à 100 %.

Plusieurs particularités de la production laitière biologique au Québec font que cette norme est difficile à appliquer. Tout d'abord, le nombre de troupeaux logés en stabulation entravée est élevé. En 2011, lors de la publication des normes canadiennes, Valacta fut mandaté pour effectuer un état de la situation des fermes laitières certifiées biologiques du Québec en ce qui a trait au type de stabulation utilisé pour les vaches en lactation, les vaches taries et les sujets de remplacement. Il en est ressorti que 84 % des entreprises logeaient leurs vaches en lactation dans une étable à stabulation entravée, 65 % pour les vaches taries et 44 % pour les sujets de remplacement.

Note : Les chiffres entre parenthèses réfèrent aux ouvrages cités à la fin du présent document.

En plus d'avoir un climat rigoureux en ce qui a trait à la quantité de neige et au froid, le Québec se distingue par ses normes environnementales sévères. Entre autres, il faut se référer au Règlement sur les exploitations agricole afin de connaître toutes les règles applicables aux cours extérieures et à la gestion des fumiers et lisiers (voir Annexe 2).

Depuis 2011, plusieurs fermes du Québec ont mis en place des solutions originales et économiques pour répondre aux nouvelles normes biologiques canadiennes. Certains producteurs ont choisi de rénover leur étable pour l'aménager en stabulation libre, d'autres ont fait le choix d'en construire une nouvelle, et enfin, certains ont tout simplement décidé d'ajouter une cour d'exercice à leur étable à stabulation entravée actuelle. Plusieurs des solutions émises dans ce document sont inspirées de l'expérience de ces producteurs et nous les en remercions.

## Objectif d'un tel document

L'objectif général de ce document est d'apporter des solutions concrètes et économiques à la problématique liée à l'obligation d'offrir de l'exercice aux vaches laitières et aux sujets de remplacement logés continuellement en stabulation entravée à la fin de la saison de pâturage. La majorité des solutions qui y sont décrites sont déjà appliquées au Québec et leur efficacité a pu être constatée.

Plus spécifiquement, ce document présente :

1- Un résumé de la littérature scientifique portant sur l'exercice des bovins laitiers en stabulation entravée

2- Un arbre de décision regroupant neuf options réparties en trois grandes catégories d'intervention :
   A. Le maintien de l'étable à stabulation entravée actuelle et l'aménagement d'une cour d'exercice,
   B. Le réaménagement de l'étable à stabulation entravée et la construction d'une étable à stabulation libre,
   C. L'abandon de l'étable à stabulation entravée actuelle et la construction d'une étable à stabulation libre.

3- Une description détaillée de chacune des options (types de bâtiments et superficie nécessaires, évaluation des coûts, schéma d'aménagement, etc.). Toutes les options sont basées sur un troupeau de 55 vaches pour en faciliter la comparaison, et la plupart proviennent d'un cas déjà réalisé.

## Les bienfaits de l'exercice pour les vaches logées en stabulation entravée pendant l'hiver

Depuis plusieurs années, la recherche démontre qu'il est nécessaire d'offrir de l'exercice aux vaches logées en stabulation entravée pendant l'hiver. L'illustration suivante résume les principaux bienfaits de l'exercice pour ces animaux.

# Les bienfaits de l'exercice pour les vaches logées en stabulation entravée pendant l'hiver

Augmentation de la rumination (Loberg et coll., 2004) [2]

Moins de problèmes pour se lever et se coucher (Gustafson, 1993) [3]

Moins de problèmes d'onglons et aux pattes (Gustafson et coll., 1995) [4]

Améliore l'expression des comportements normaux (Popescu et coll., 2013) [8]

Moins de blessures aux trayons, moins de traitements médicaux (Regula et coll., 2004) [7]

Moins de blessures aux jarrets (Keil et coll., 2006) [6]

Diminution de la probabilité de maladie métabolique et de troubles digestifs (Adewuyi et coll., 2006) [5]

## Les différentes solutions pour offrir de l'exercice aux bovins laitiers biologiques en stabulation entravée

Dans les pages qui suivent, neuf options différentes vous sont proposées pour offrir de l'exercice aux bovins laitiers logés en stabulation entravée pendant l'hiver. Un arbre de décision vous permet d'abord de différencier, en un coup d'œil, les différentes possibilités. Chacune des options est ensuite présentée en détail pour vous permettre de les comparer entre elles, un tableau décrivant brièvement les installations et les coûts toujours sur la même base : le troupeau moyen biologique de 55 vaches. Enfin, un croquis type est présenté et des photos illustrent les installations mises en place sur des fermes.

Il faut noter que l'estimation des coûts et les plans d'étables en stabulation libre sont basés sur les critères de base suivants :

Largeur des logettes

- vaches en lactation : 50 po (127 cm)
- vaches taries : 54 po (137 cm)
- sujets de remplacement :
    - 3 à 5 mois : 28 po (71 cm)
    - 6 à 8 mois : 32 po (81 cm)
    - 9 à 12 mois : 36 po (91 cm)
    - 13 à 15 mois : 40 po (102 cm)
    - 16 à 19 mois : 44 po (112 cm)
    - 20 à 24 mois : 48 po (122 cm)

Largeur des allées d'alimentation : 10 pi (3,05 m)

Largeur de l'allée de mangeoire : 14 pi (4,27 m)

Largeur de l'allée entre deux rangées de logettes : 10 pi (3,05 m)

L'estimation des coûts inclut toutes les installations utiles pour le groupe d'animaux visés, y compris les salles de traite ou les robots de traite.

Important : Les coûts et les plans sont présentés à titre indicatif afin de donner un aperçu de chacune des options. Lorsqu'un producteur est prêt à modifier ses installations, il est important de consulter des professionnels afin d'adapter ces plans aux besoins spécifiques de l'entreprise et tout aussi important de s'assurer que le projet respecte les différents règlements en vigueur.

# Arbre de décision offrant divers aménagements possibles pour répondre à la réglementation sur le besoin d'exercice des troupeaux laitiers biologiques qui sont actuellement en stabulation entravée

**Étable à stabulation entravée existante**

## Conserver l'étable à stabulation entravée, construire une cour d'exercice et une étable à stabulation libre*

**Option 1**

Construire une cour d'exercice non couverte pour les vaches en lactation

Construire une nouvelle étable à stabulation libre* de type froide ou chaude pour les vaches taries et les sujets de remplacement

**Option 2**

Construire une cour d'exercice couverte de type étable froide pour les vaches en lactation

Construire une nouvelle étable à stabulation libre* de type froide ou chaude pour les vaches taries et les sujets de remplacement

**Option 3**

Construire une nouvelle étable à stabulation libre* de type froide ou chaude pour les vaches taries et les sujets de remplacement et utiliser l'allée de nettoyage pour les vaches en lactation

## Réaménager l'étable à stabulation entravée et construire une étable à stabulation libre

**Option 4**

Réaménager l'étable en salle de traite ou robot(s) et en diverses aires de service, tels parcs de vêlage, infirmerie, etc.

Construire une nouvelle étable à stabulation libre chaude pour les vaches en lactation et, si nécessaire, construire une étable à stabulation libre de type froide ou chaude pour les vaches taries et les sujets de remplacement

**Option 5**

Réaménager l'étable en stabulation libre pour les vaches taries et les sujets de remplacement

Construire une nouvelle étable à stabulation libre chaude pour les vaches en lactation avec salle de traite ou robot(s)

**Option 6**

Réaménager l'étable en stabulation libre pour les vaches en lactation avec salle de traite ou robot(s)

Construire une nouvelle étable à stabulation libre de type froide ou chaude pour les vaches taries et les sujets de remplacement

## Abandonner l'étable à stabulation entravée et construire une étable à stabulation libre

**Option 7**

Construire une nouvelle étable à stabulation libre chaude pour les vaches en lactation avec salle de traite ou robot(s) et une étable à stabulation libre de type froide ou chaude pour les vaches taries et les sujets de remplacement

**Option 8**

Construire une nouvelle étable à stabulation libre chaude pour tout le troupeau

**Option 9**

Construire une nouvelle étable à stabulation libre froide pour tout le troupeau avec salle de traite chaude ou robot(s)

** Dans le cas où les sujets de remplacement sont actuellement en stabulation entravée.*

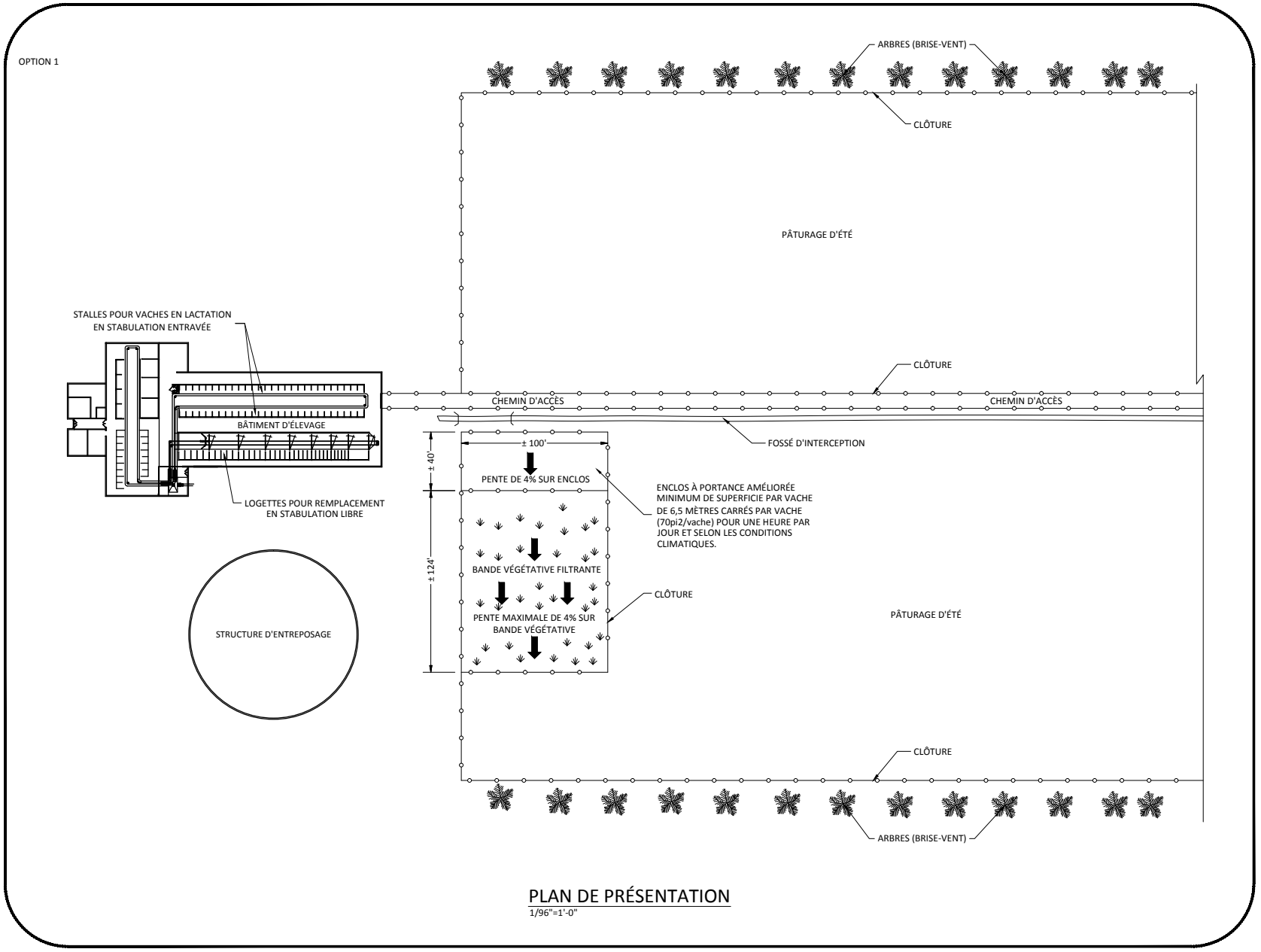
*N.B. Étable froide : bâtiment ventilé naturellement peu isolé, dont la température peu descendre sous le point de congélation (0 °C)*

*Étable chaude : bâtiment ventilé naturellement et/ou mécaniquement et isolé de façon que la température intérieure soit toujours au-dessus du point de congélation*

## **Option 1** - Construire une cour d'exercice non couverte pour les vaches en lactation et, si nécessaire, construire une étable à stabulation libre de type froide ou chaude pour les vaches taries et les sujets de remplacement

| **Exemple de projet pour 55 vaches** | **Cour d'exercice non couverte** |
|---|---|
| Description | • Enclos à portance améliorée permettant au troupeau d'y accéder pour une durée moyenne de 1 heure par jour selon les conditions climatiques.<br>• Bande végétative filtrante :<br>  • pente maximale de 5 %<br>  • superficie minimale à titre indicatif : 20 m² (215 pi²)/vache, **à établir avec l'ingénieur-conseil**<br>  • distance minimale d'un fossé ou d'un cours d'eau : 60 m (197 pi). |
| Caractéristiques techniques et gestion | • Utilisée par les vaches en lactation chaque jour pendant l'hiver, sans alimentation ni abreuvement.<br>• Superficie de l'enclos à portance améliorée : 6,5 m² (70 pi²)/vache.<br>• Cour bien drainée, avec du matériel améliorant la portance (ex. : sable).<br>• Ne pas déneiger la cour pour permettre une bonne adhérence.<br>• S'il y a formation de glace on peut recouvrir de sable ou, dès le départ, diviser l'enclos en plusieurs parties qui seront enneigées et utilisées au besoin.<br>• Les brise-vent sont nécessaires pour protéger des vents dominants.<br>• La bande végétative peut être pâturée. Toutefois elle ne doit être ni fauchée ni pâturée après le 15 août afin de conserver un couvert végétal dense durant l'hiver.<br>• S'assurer que les allées et les stalles de l'étable à stabulation entravée offrent une bonne adhérence.<br>• **Doit respecter la réglementation du MDDELCC concernant les cours d'exercice (Annexe 2). Il est fortement recommandé** de s'adresser à un professionnel pour planifier une cour d'exercice conforme aux normes environnementales et adaptée à vos besoins. |
| Superficie moyenne/ vache | 70 pi² (6,5 m²) |
| Dimension de l'enclos à portance améliorée | 40' x 100' = 3 850 pi² (358 m²) |
| Évaluation des coûts | Excavation du sol arable : ± 1 $/pi²<br>Travaux de nivellement, fossé d'interception et drainage de la bande filtrante si nécessaire : selon type de sol et sorties de drains<br>Matériel granulaire : 80 $/camion, selon terrain<br>Clôture : variable selon distance<br>Chemin d'accès : variable selon distance<br>± 500 $ à 1000 $/vache selon que les travaux sont effectués par le producteur ou par un entrepreneur en excavation |
| Coût total | 27 500 $ à 55 000 $ |
| Variantes possibles | • Il est possible de faire sortir seulement une partie du troupeau tous les jours et ainsi diminuer la dimension de la cour d'exercice en conséquence.<br>• La cour peut être en sable, en résidus de bois ou en béton rainuré. |

# Croquis du projet




PLAN DE PRÉSENTATION

1/96"=1'-0"

# Exemples de fermes

Ferme Denisjos - Sortie des vaches en hiver dans un seul enclos

Ferme Laroche - Sortie des vaches au printemps sur une cour d'exercice ensablée lors de périodes glacées

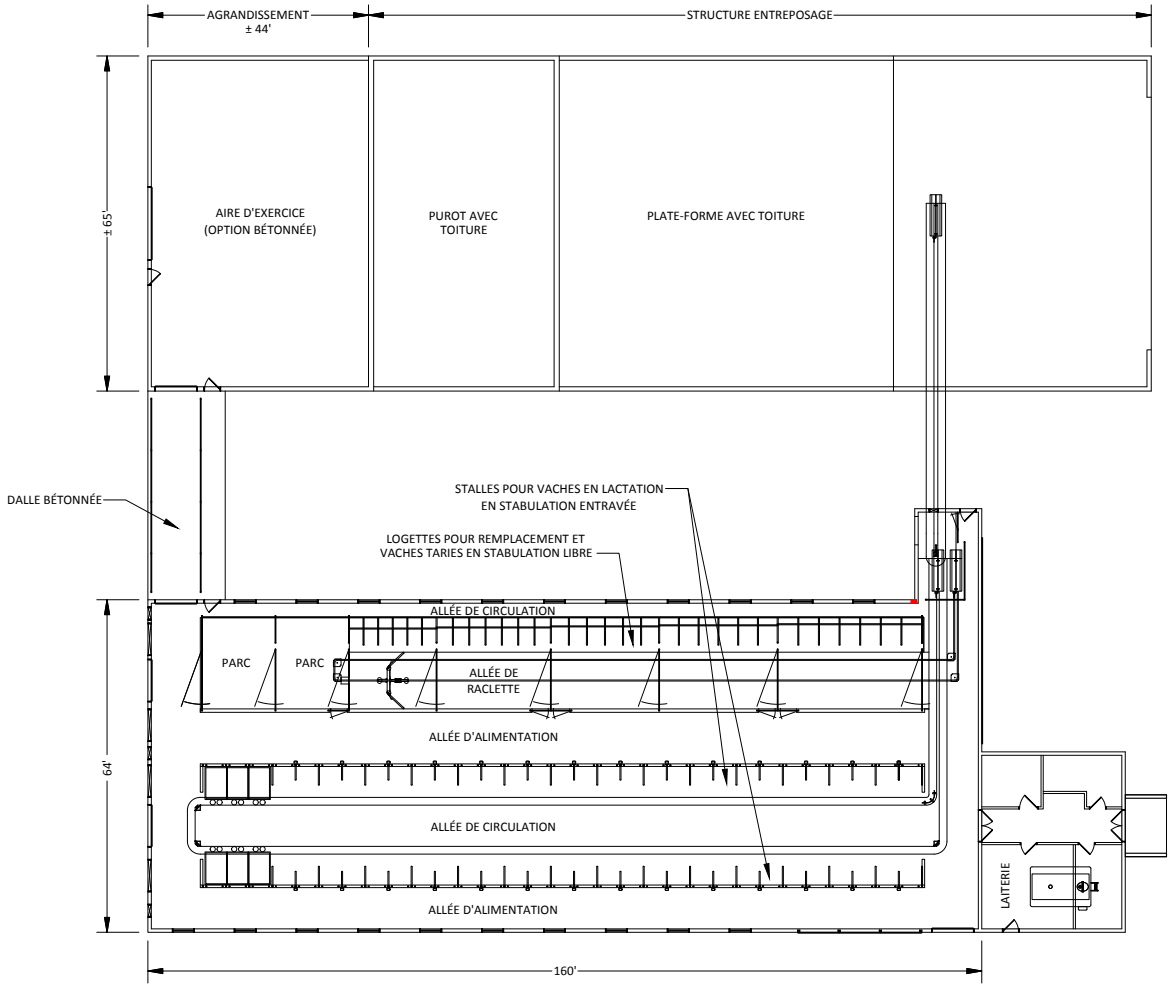
Ferme des Collines Vertes - Sortie des vaches en hiver en utilisant plusieurs enclos en rotation

## **Option 2** - Construire une cour d'exercice couverte de type étable froide pour les vaches en lactation et, si nécessaire, construire une étable à stabulation libre de type froide ou chaude pour les vaches taries et les sujets de remplacement

| **Exemple de projet pour 55 vaches** | **Cour d'exercice couverte de type étable froide** |
|---|---|
| Description | Bâtiment de type étable froide, attenant à une structure d'entreposage de fumier, fond en sable, fondation profonde, revêtements et murs en planches ajourées, structure en bois ou en acier, barrières, électricité. |
| Caractéristiques techniques et gestion | • Utilisée par les vaches en lactation chaque jour pendant l'hiver pour de courtes périodes, sans alimentation ni abreuvement.<br>• S'assurer que les allées et les stalles de l'étable à stabulation entravée offrent une bonne adhérence.<br>• **Doit respecter la réglementation du MDDELCC concernant les cours d'exercice (Annexe 2). Il est fortement recommandé de** s'adresser à un professionnel pour planifier une cour d'exercice conforme aux normes environnementales et adaptée à vos besoins. |
| Superficie moyenne/ vache | 50 pi$^2$ (4,7 m$^2$) |
| Dimension de la cour d'exercice | 44' x 65' = 2 860 pi$^2$ (266 m$^2$) |
| Évaluation des coûts | Bâtiment avec plancher de sable : ± 16 $/pi$^2$ = 850 $/vache<br>Bâtiment avec plancher de béton : 22 $/pi$^2$ = 1145 $/vache |
| Coût total | Plancher de sable : 46 000 $<br>Plancher de béton : 63 000 $ |
| Variantes possibles | • Il est possible de faire sortir seulement une partie du troupeau tous les jours et ainsi diminuer la dimension de la cour d'exercice en conséquence.<br>• La toiture peut être en acier ou en toile.<br>• Le plancher peut être en sable, en résidus de bois ou en béton rainuré. |

# Croquis du projet

OPTION 2




PLAN DE PRÉSENTATION
1/32"=1'-0"

## **Exemple de ferme :** Ferme FX Pichet

Sortie de l'étable vers la cour d'exercice couverte

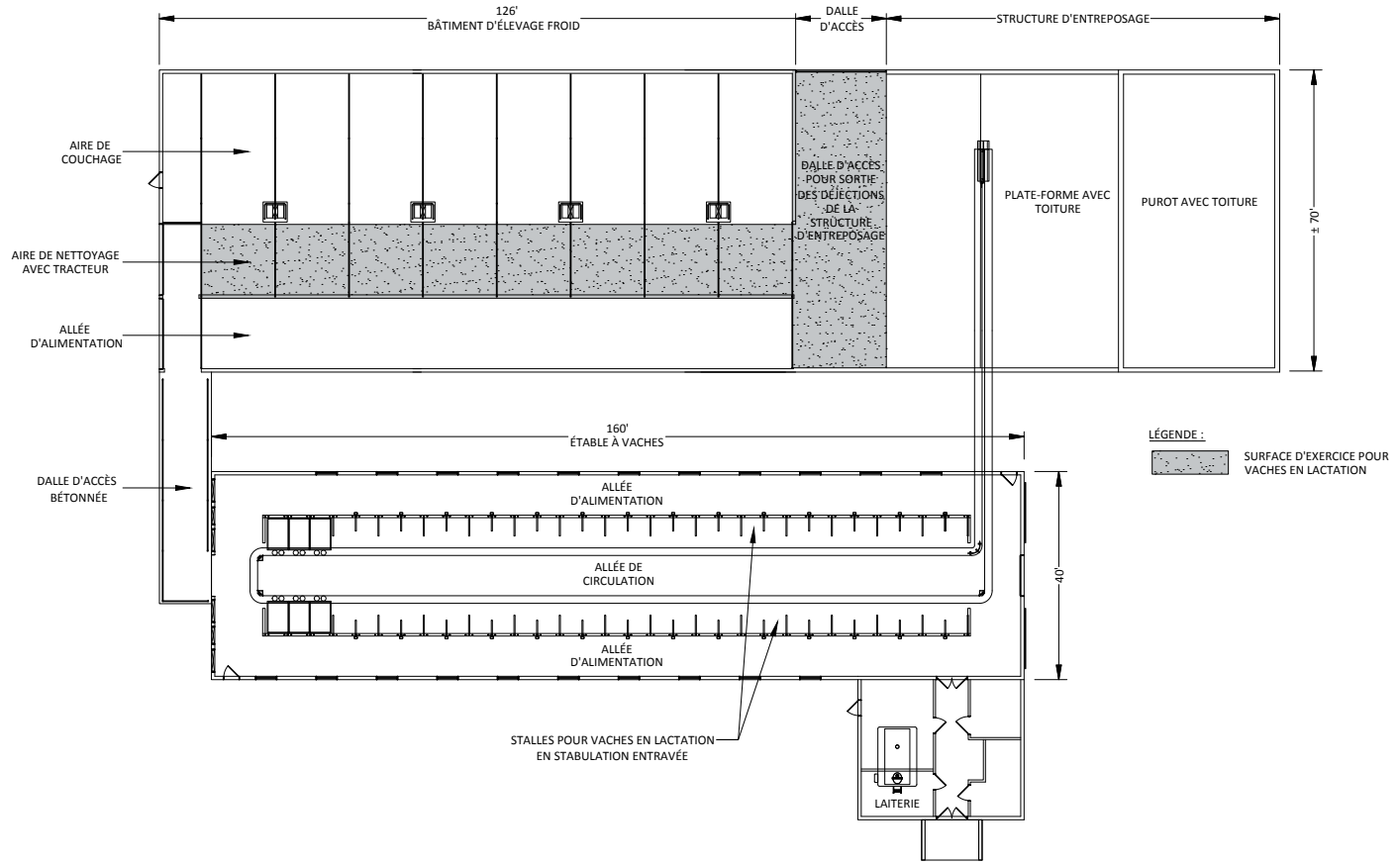
Cour d'exercice couverte avec fond en sable pour la moitié du troupeau

## **Option 3** - Construire une nouvelle étable à stabulation libre de type froide ou chaude pour les vaches taries et les sujets de remplacement et utiliser l'allée de nettoyage comme cour d'exercice pour les vaches en lactation

| **Exemple de projet pour 55 vaches** | **Cour d'exercice pour les vaches en lactation incluse dans une étable froide à stabulation libre pour les vaches taries et les sujets de remplacement** |
|---|---|
| Description | Bâtiment froid sur dalle de béton avec fondation profonde, fini en planches ajourées ou revêtement métallique, structure en bois ou en acier, barrières, plomberie, électricité. |
| Caractéristiques techniques et gestion | • L'aire de nettoyage de l'étable à stabulation libre pour les vaches taries et les sujets de remplacement sert de parc d'exercice pour les vaches en lactation.<br>• Les sujets de remplacement sont isolés des vaches dans l'aire de couchage pour une courte période afin d'offrir aux vaches une période d'exercice.<br>• Pour donner l'espace nécessaire à tout le troupeau, on peut utiliser la dalle d'accès à la structure d'entreposage de fumier. |
| Superficie moyenne/ vache pour la cour d'exercice | 50 pi$^2$ (4,7 m$^2$) |
| Dimension de l'étable froide | 70' x 126' = 8 820 pi$^2$ (820 m$^2$)<br>La largeur de l'aire de nettoyage et des parcs est de 14 pi (4,27 m) afin de permettre l'utilisation de barrières pour isoler les animaux sur l'aire de couchage. |
| Évaluation des coûts | 5 500 $ à 6 500 $/vache |
| Coût total | 302 500 $ à 357 500 $ |
| Variantes possibles | • Un appentis construit le long de l'étable peut servir de cour d'exercice pour le troupeau ou une partie du troupeau.<br>• Une étable à stabulation libre pour les sujets de remplacement déjà existante peut être agrandie afin de servir de cour d'exercice pour les vaches en lactation et donner plus d'espace aux vaches taries ou taures plus âgées qui sont logées en stabulation libre. |

# Croquis du projet

OPTION 3




PLAN DE PRÉSENTATION

1/32"=1'-0"

## **Exemple de ferme :** Ferme Leriger

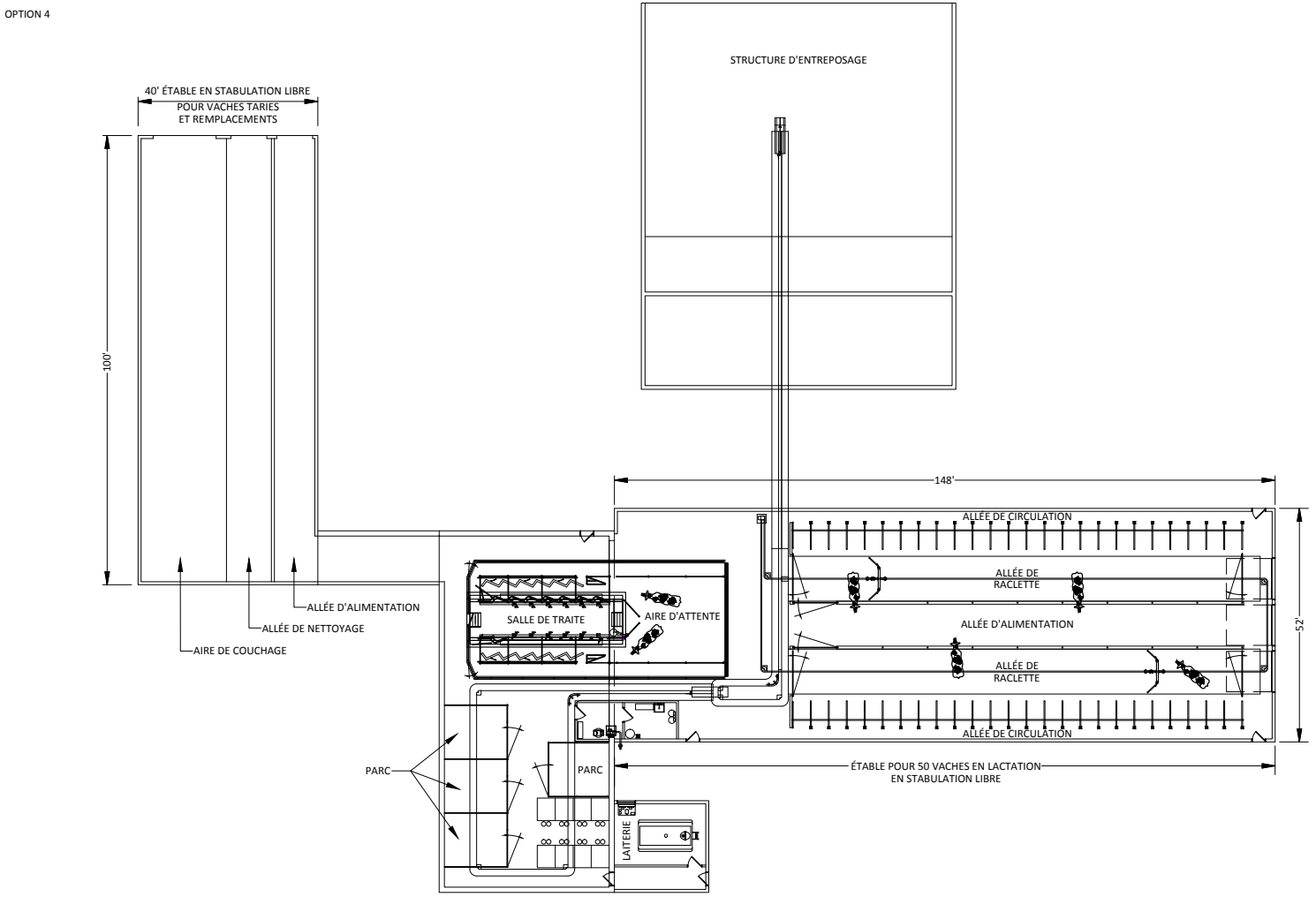
Étable froide pour les sujets de remplacement avec aire d'alimentation, aire de nettoyage et aire de couchage

Aire de nettoyage où un groupe de vaches en stabulation entravée peut faire de l'exercice. Les sujets de remplacement sont isolés des vaches sur l'aire de couchage pendant ce temps.

## **Option 4** - Réaménager l'étable à stabulation entravée en salle de traite ou robot(s) et en diverses aires de service, construire une étable à stabulation libre chaude pour les vaches en lactation et, si nécessaire, construire une étable à stabulation libre de type froide ou chaude pour les vaches taries et les sujets de remplacement

| **Exemple de projet pour 55 vaches** | **Réaménagement de l'étable à stabulation entravée en salle de traite, enclos à veaux et parcs de vêlage et construction d'une étable à stabulation libre pour les vaches** |
|---|---|
| Description | • Construction d'une nouvelle étable à stabulation libre chaude pour les vaches en lactation et modification de l'étable à stabulation entravée pour y installer une salle de traite, des enclos à veaux, des parcs de vêlage, de vaches en transition et infirmerie.<br>• Les vaches taries et les sujets de remplacement sont logés dans un bâtiment différent. |
| Superficie moyenne/vache | ± 150 pi$^2$ (14 m$^2$) incluant allée d'alimentation |
| Dimension du nouveau bâtiment (stabulation libre) | 52' x 148' = 7 696 pi$^2$ (716 m$^2$) |
| Dimension de la section récupérée pour la salle de traite et les autres enclos | 80' x 40' = 3 200 pi$^2$ (298 m$^2$) |
| Évaluation des coûts de réaménagement et de construction | 8 000 $ à 10 000 $/vache |
| Coût total | 440 000 $ à 550 000 $ |
| Variantes possibles | L'étable à stabulation entravée pourrait être utilisée pour installer un robot de traite et des enclos pour les vaches en transition, pour les vaches malades et des parcs de vêlage. |

# Croquis du projet




PLAN DE PRÉSENTATION
1/32"=1'-0"

# **Exemple de ferme :** Ferme Flamande

Nouvelle étable à stabulation libre : 1 rangée de logettes de chaque côté de l'allée d'alimentation

Salle de traite usagée installée dans l'ancienne étable à stabulation entravée

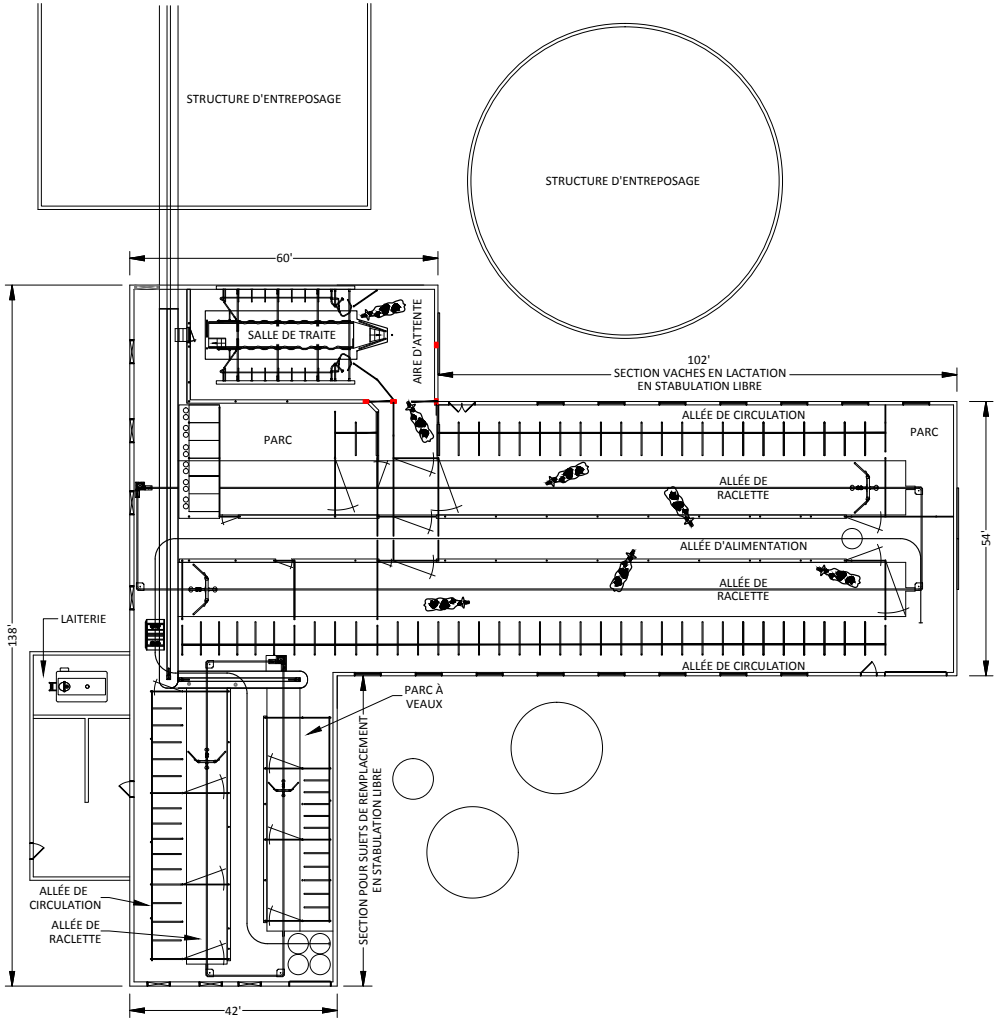
Enclos à veaux installés dans l'ancienne étable à stabulation entravée

## **Option 5** - Réaménager l'étable à stabulation entravée en stabulation libre pour les vaches taries et les sujets de remplacement et construire une nouvelle étable à stabulation libre chaude pour les vaches en lactation avec salle de traite ou robot(s)

| **Exemple de projet pour 55 vaches** | **Réaménagement de l'étable à stabulation entravée en stabulation libre pour les vaches taries et les sujets de remplacement et construction d'une étable à stabulation libre pour les vaches** |
|---|---|
| Description | • Réaménagement de l'étable entravée en stabulation libre pour les vaches taries et les sujets de remplacement.<br>• Construction d'une étable à stabulation libre pour les vaches en lactation.<br>• La salle de traite fait partie de la nouvelle construction. |
| Superficie /vache tarie<br>Superficie/sujet de remplacement | 160 pi$^2$ (14,9 m$^2$) incluant allée d'alimentation<br>100 pi$^2$ (9,3 m$^2$) incluant allée d'alimentation |
| Évaluation des coûts | Construction d'une étable à stabulation libre pour les vaches :<br>10 000 $ à 14 000 $/vache pour 50 vaches en lactation<br><br>Réaménagement de l'étable à stabulation entravée (cassage, béton, équipement pour fumier et logettes) :<br>5 000 $ à 7 000 $/tête pour 45 têtes (vaches taries et sujets de remplacement) |
| Coût total | 725 000 $ à 1 015 000 $ |
| Variantes possibles | Peut être prévu avec un robot de traite. |

# Croquis du projet

OPTION 5




PLAN DE PRÉSENTATION

1/32"=1'-0"

## **Exemple de ferme :** Ferme Marierre

Nouvelle étable à stabulation libre pour les vaches en lactation

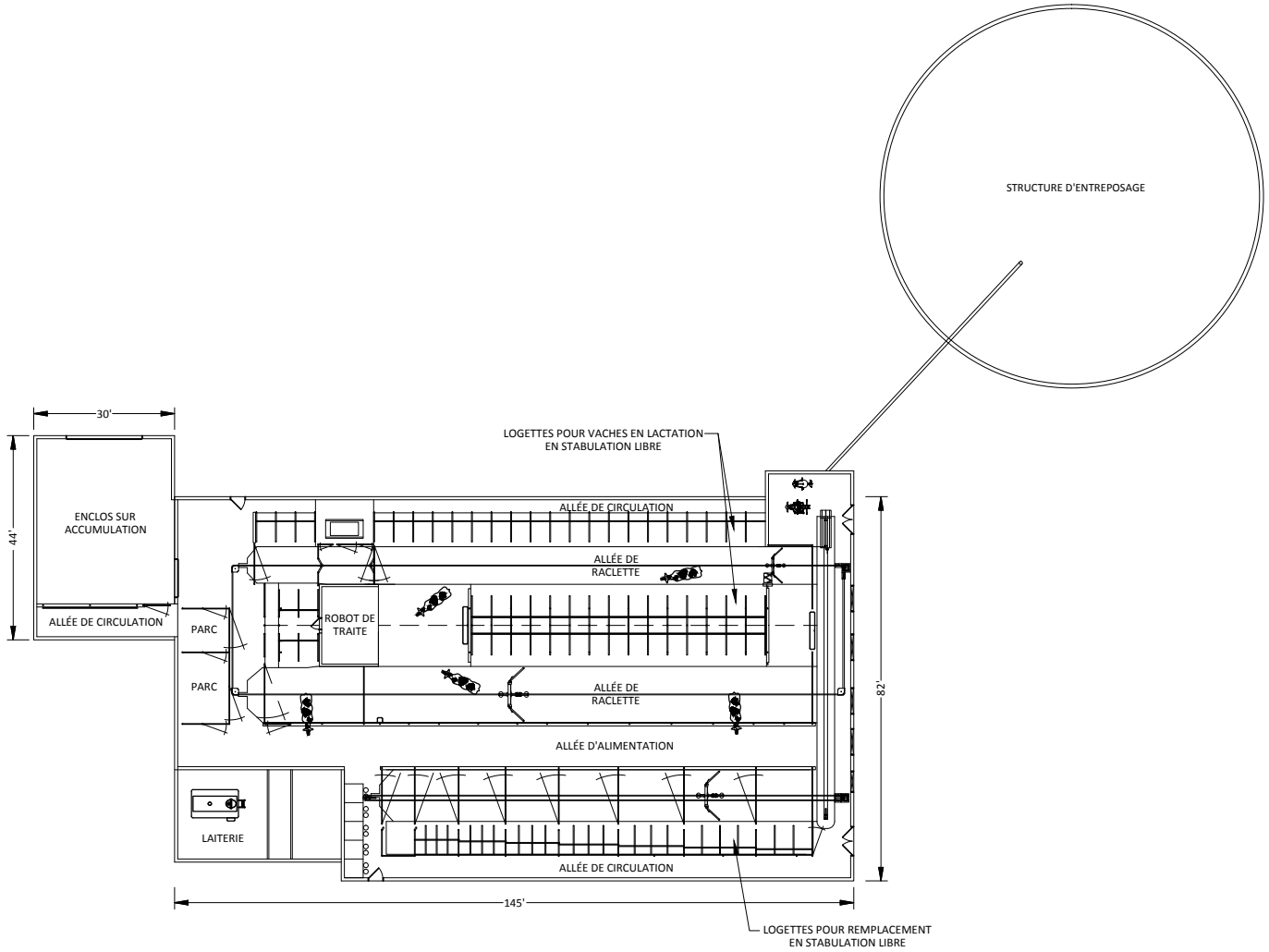
Étable à stabulation entravée réaménagée en stabulation libre pour les vaches taries et les sujets de remplacement

## **Option 6** - Réaménager l'étable à stabulation entravée en stabulation libre pour les vaches en lactation et en salle de traite ou robot(s) et construire une nouvelle étable à stabulation libre de type froide ou chaude pour les vaches taries et les sujets de remplacement

| **Exemple de projet pour 55 vaches** | **Réaménagement de l'étable à stabulation entravée en stabulation libre pour tout le troupeau avec robot de traite** |
|---|---|
| Description | • Bâtiment chaud, ventilation tunnel ou naturelle, système de gestion de fumier, barrières, logettes.<br>• Les agrandissements des deux côtés de l'étable permettent d'aménager la partie pour les sujets de remplacement et d'ajouter une rangée de logettes pour les vaches en lactation.<br>• La construction d'une étable à stabulation libre est nécessaire pour les vaches taries. |
| Superficie totale | ± 13 400 pi² (1 246 m²) |
| Superficie /vache en lactation<br>Superficie/vache tarie<br>Superficie moyenne/sujet de remplacement | 150 pi² (14 m²) incluant allée d'alimentation<br>160 pi² (14,9 m²) incluant allée d'alimentation<br>100 pi² (9,3 m²) incluant allée d'alimentation |
| Évaluation des coûts | Cassage de béton, excavation, mise en place du béton, agrandissement de structure, équipement pour fumier, ventilation et logettes : ± 8 000 $ à 10 000 $/vache et remplacement (55 vaches et 40 sujets de remplacement) |
| Coût total | 760 000 $ à 950 000 $ |
| Variantes possibles | Peut être prévu avec salle de traite. |

# Croquis du projet

OPTION 6




PLAN DE PRÉSENTATION

1/32"=1'-0"

## **Exemple de ferme :** Ferme P.E. Ouellet

Étable à stabulation libre pour les vaches avec 3 rangées de logettes

Agrandissement effectué pour la stabulation libre des sujets de remplacement

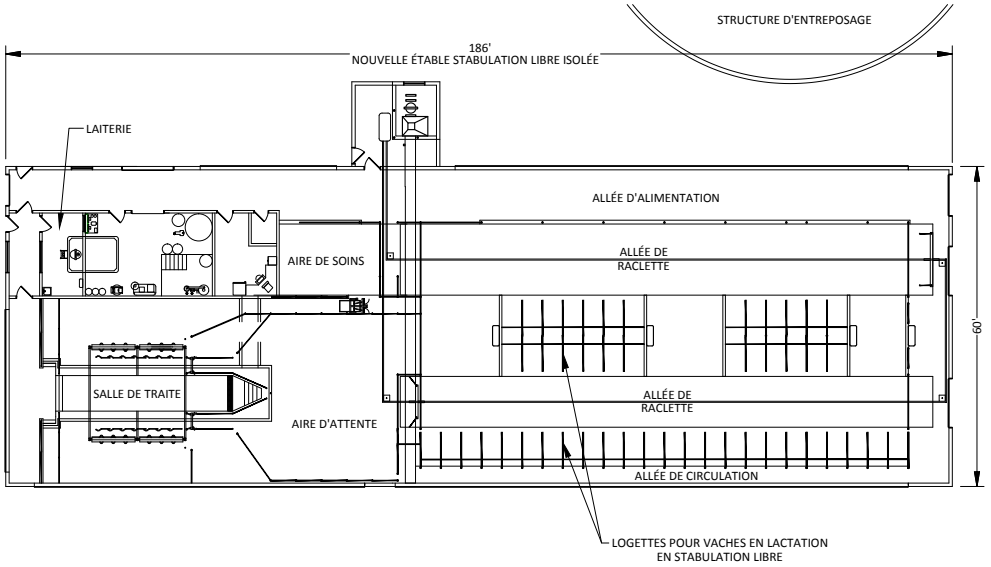
Vue extérieure : agrandissement effectué pour la stabulation libre des sujets de remplacement

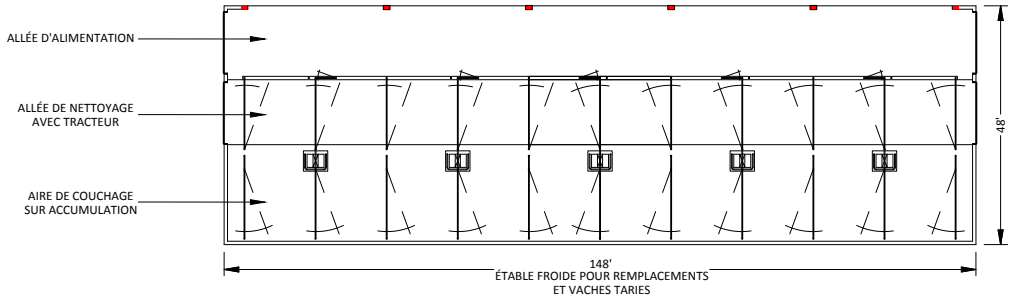
## **Option 7** - Construire une étable à stabulation libre chaude pour les vaches en lactation avec salle de traite ou robot(s) et une étable à stabulation libre de type froide ou chaude pour les vaches taries et les sujets de remplacement

| **Exemple de projet pour 55 vaches** | **Construction d'une étable à stabulation libre isolée pour les vaches et froide pour les sujets de remplacement et les vaches taries** |
|---|---|
| Description pour les vaches en lactation | Bâtiment chaud, ventilation tunnel ou naturelle avec système de gestion de fumier et barrières, logettes. Salle de traite et aire de service intégrées (peuvent être adjacentes) au bâtiment. Structure en bois ou en acier. |
| Description pour les vaches taries et les sujets de remplacement | Bâtiment froid avec ventilation naturelle, fondation profonde, fini en planches ajourées ou revêtement métallique, structure en bois ou en acier. Nettoyé au tracteur. |
| Étable vaches en lactation<br>Étable froide | 186'x 60' = 11 160 pi² (1 038 m²)<br>148' x 48' = 7 104 pi² (661 m² ) |
| Superficie/vache tarie<br>Superficie/sujet de remplacement<br>Superficie/vache en lactation<br>Aire de service et salle de traite | 160 pi² (14,9 m²) incluant allée d'alimentation<br>100 pi² (9,3 m²) incluant allée d'alimentation<br>150 pi² (14 m²) incluant allée d'alimentation<br>90 pi² (8,4 m²)/vache en lactation |
| Évaluation des coûts | Étable isolée : 10 000 $ à 14 000 $/vache (50 vaches en lactation)<br>Étable froide : 5 000 $ à 7 000 $/sujet de remplacement (45 vaches taries et sujets de remplacement) |
| Coût total | 725 000 $ à 1 015 000 $ |
| Variantes possibles | Peut être prévu avec un robot de traite. |

# Croquis du projet

OPTION 7




PLAN DE PRÉSENTATION

1/32"=1'-0"

## **Exemple de ferme :** Ferme Les Hauts-Vents

Étable à stabulation libre à 3 rangées de logettes

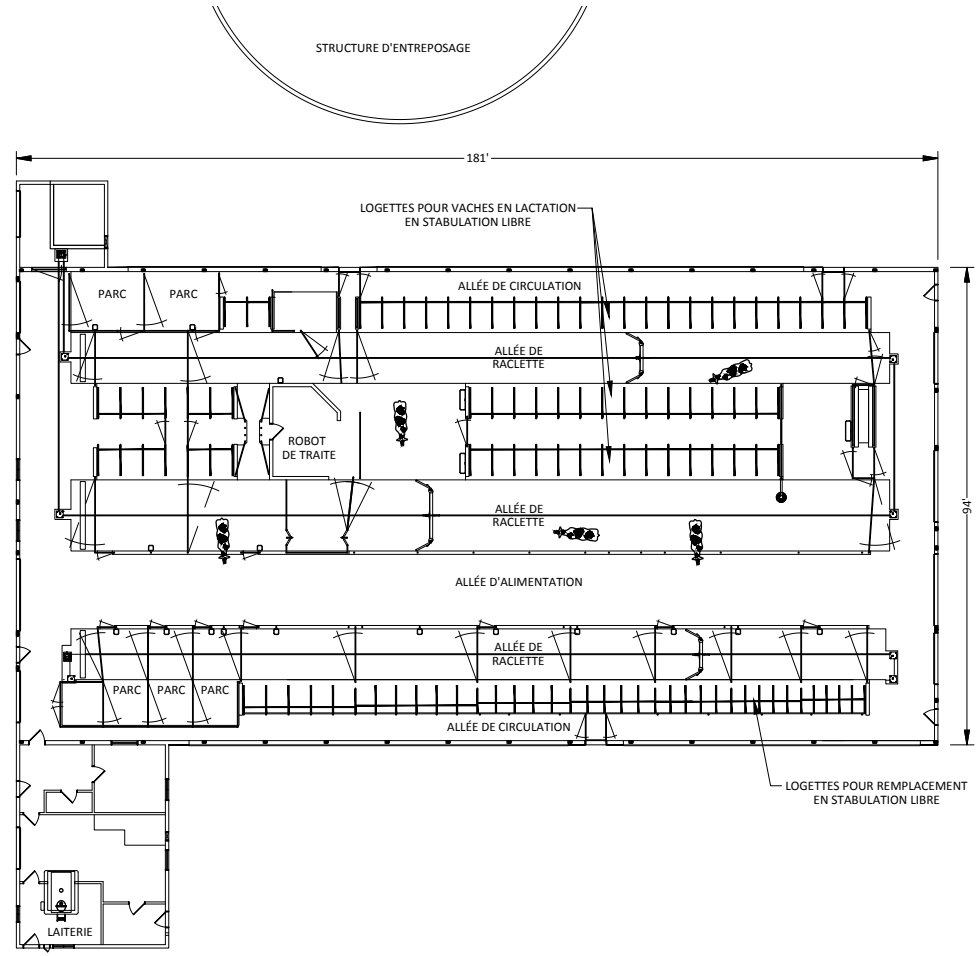
Étable froide pour les sujets de remplacement et les vaches taries

# **Option 8** - Construire une étable à stabulation libre chaude pour tout le troupeau

| **Exemple de projet pour 55 vaches** | **Construction d'une étable à stabulation libre chaude pour tout le troupeau avec robot de traite** |
|---|---|
| Description | Bâtiment chaud, ventilation tunnel ou naturelle avec système de gestion de fumier et barrières, logettes. |
| Dimension du bâtiment | 94' x 181' = 17 014 pi² (1 582 m²) |
| Superficie/vache tarie<br>Superficie/sujet de remplacement<br>Superficie/vache en lactation | 160 pi² (14,9 m²) incluant allée d'alimentation<br>100 pi² (9,3 m²) incluant allée d'alimentation<br>150 pi² (14 m²) incluant allée d'alimentation |
| Évaluation des coûts | Excavation, fondation, structure, équipement, plomberie, électricité : 10 000 $ à 15 000 $/tête (55 vaches et 40 sujets de remplacement)<br>Aire de service (laiterie, etc.) : ± 100 000 $ selon équipement |
| Coût total | 1 050 000 $ à 1 525 000 $ |
| Variantes possibles | Peut être prévu avec salle de traite. |

# Croquis du projet

OPTION 8




PLAN DE PRÉSENTATION

1/32"=1'-0"

# **Exemple de ferme :** Ferme Valdolain

Étable à stabulation libre avec robot de traite et 3 rangées de logettes

Vue d'ensemble de l'étable

Partie pour les sujets de remplacement et les vaches taries

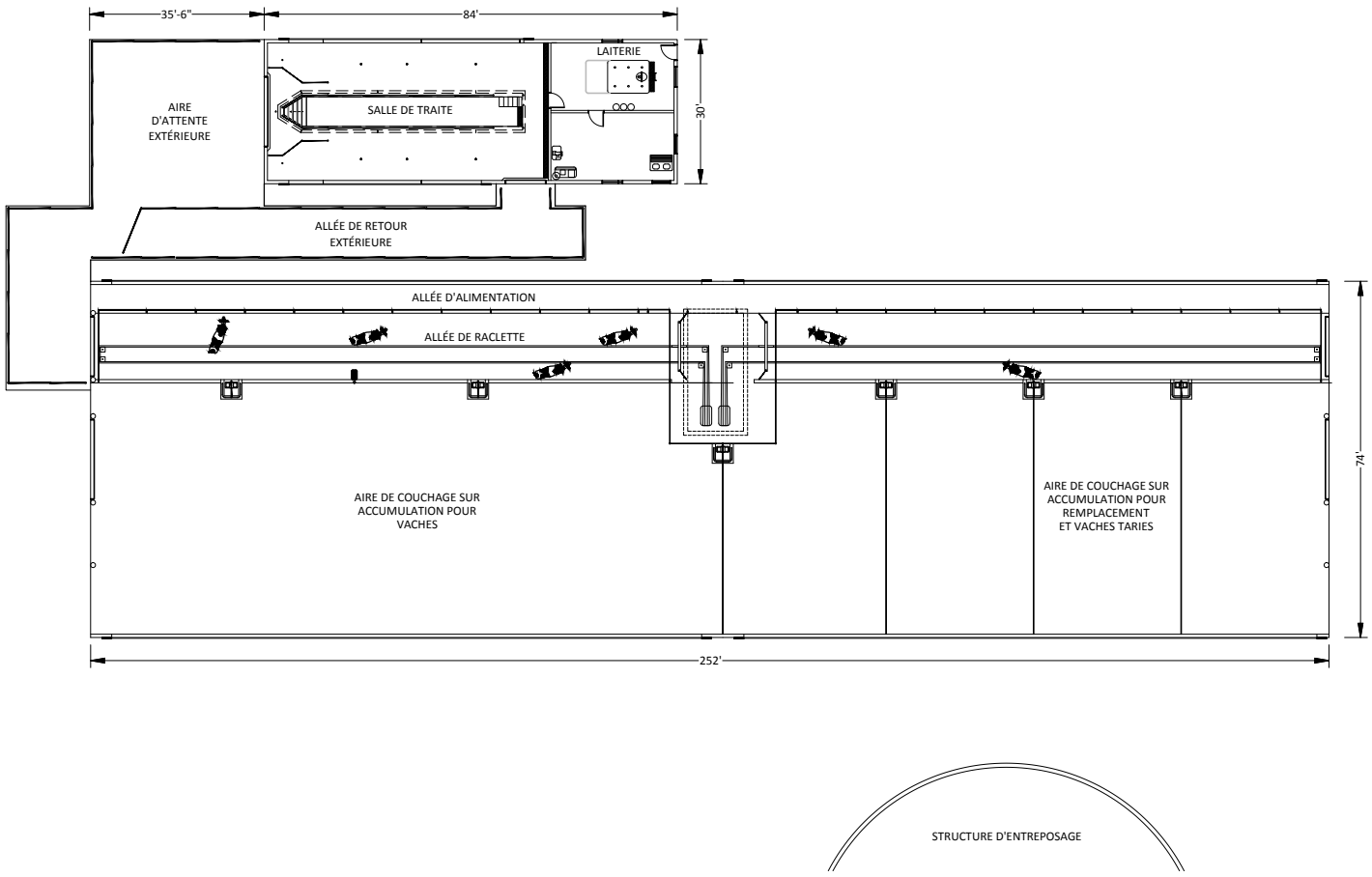
2 parcs de vêlage de 12′ x 15′ (180 pi²) chacun

## **Option 9** - Construire une étable à stabulation libre froide pour tout le troupeau avec salle de traite chaude ou robot(s)

| **Exemple de projet pour 55 vaches** | **Construction d'une étable à stabulation libre froide pour les vaches et les sujets de remplacement** |
|---|---|
| Description | Bâtiment froid pour les vaches et les sujets de remplacement avec ventilation naturelle et système de fumier automatique. Aire de couchage sur accumulation de litière, nettoyée une à deux fois par année. Salle de traite adjacente au bâtiment. Structure en acier ou en bois avec revêtement métallique ou toile ou planches ajourées. **À noter qu'il faut de grandes quantités de paille (+/- 10 kg /vache/jour) pour maintenir la propreté du troupeau de vaches en lactation**. |
| Dimension du bâtiment | Aire de service et salle de traite : 84' x 30' = 2 520 pi² (234 m²)<br>Trottoir d'accès et aire d'attente : 2 950 pi² (274 m²)<br>Étable froide pour vaches en lactation : 9 475 pi² (881 m²)<br>Étable froide pour vaches taries et sujets de remplacement : 9 170 pi² (853 m²) |
| Superficie moyenne/vache tarie et sujet de remplacement<br>Superficie moyenne/vache en lactation | 140 pi² (13 m²) incluant allée d'alimentation<br>150 pi² (14 m²) incluant allée d'alimentation |
| Évaluation des coûts | Étable froide pour 50 vaches en lactation : 4 000 $ à 6 000 $/vache<br>Étable froide pour 45 vaches taries et sujets de remplacement : 4 000 $ à 6 000 $/tête<br>Aire de service, salle de traite et dalle extérieure : 4 000 $ à 6 000 $/vache en lactation |
| Coût total | 580 000 $ à 870 000 $ |
| Variantes possibles | Aire de couchage sur litière compostée. |

# Croquis du projet

OPTION 9




PLAN DE PRÉSENTATION
1/32"=1'-0"

# **Exemple de ferme :** Ferme La Rêveuse

De gauche à droite : étable froide pour les sujets de remplacement, salle de traite isolée, étable froide pour les vaches en lactation

Étable froide sur accumulation de litière pour les vaches en lactation

Étable froide sur accumulation de litière pour les sujets de remplacement

Vaches dans l'aire d'attente de la salle de traite isolée

## Annexe 1 : Normes biologiques canadiennes relatives à l'espace et à l'exercice pour les bovins laitiers

Tiré de *Systèmes de production biologique - Principes généraux et normes de gestion*. Norme nationale CAN/CGSB-32.310-2015 [1]

**6.7.1** L'exploitant doit mettre en place et maintenir des conditions d'élevage adaptées à la santé et au comportement naturel de tous les animaux, notamment :

[…]

i) les animaux qui donnent naissance à l'intérieur doivent avoir un espace suffisamment grand, propre, sec et solidement construit. Le bâtiment où a lieu la mise bas doit permettre la séparation des autres animaux et convenir à l'expression des besoins de la mère, incluant l'allaitement et le maternage, jusqu'à ce que la mère récupère de la mise bas. Les animaux ne doivent pas être en laisse ou attachés lors de la mise bas;

[…]

**6.7.3** Il est interdit d'attacher continuellement les animaux d'élevage. Des exceptions pour les vaches laitières sont indiquées au point 6.12.1.1.

[…]

**6.11.2** Les exigences minimales relatives aux espaces intérieurs et extérieurs pour les bovins sont indiquées au tableau 1 suivant :

**Tableau 1 - Exigences minimales relatives aux espaces intérieurs et extérieurs pour les bovins**

| Bovins | Espace intérieur | Aires d'exercice et enclos |
|---|---|---|
| Vaches de boucherie adultes | 6 m² (65 pi²)/tête | 9 m² (97 pi²)/tête |
| Vaches laitières – étables à stabulation entravée | Grandeur de la stalle proportionnelle à la taille de la vache | 6,5 m² (70 pi²)/tête au printemps et à l'automne quand les vaches ne sont pas au pâturage |
| Vaches laitières – étables sur litière accumulée | 11 m² (118 pi²)/tête | Aucune aire minimale spécifiée |
| Vaches laitières – parcs de vêlage individuels[5] Note : On recommande un ratio de 1 enclos de vêlage pour 35 vaches | 15 m² (161 pi²)/tête | s.o. |
| Vaches laitières – parcs de vêlage collectif[6] | 11 m² (118 pi²)/tête | s.o. |
| Veaux et jeunes bovins | 2,5 m² (27pi²)/tête pour les veaux; augmentant à 5 m² (54 pi²)/tête pour les bouvillons et les génisses (12 mois) en croissance | 5 m² (54 pi²)/tête à 9 m² (97 pi²)/tête, selon la taille des animaux |

[5] Quand cela est justifié, une réduction de l'espace est permise pour les espèces de bovins de petite taille.
[6] Quand cela est justifié, lors de la construction d'une nouvelle installation ou au cours de rénovations majeures, l'ajout de parcs de vêlage peut être intégré au plan des travaux (voir 6.12.1.1 b).

[…]

### 6.12.1 Logement des bovins laitiers

**6.12.1.1** Les stalles entravées dans les étables à vaches laitières existantes peuvent être utilisées pour les vaches en lactation et pendant une période d'un mois pour l'entraînement des génisses élevées en stabulation libre. Les stalles entravées sont interdites dans les étables nouvellement construites et pour celles qui subissent des rénovations majeures.

a) Lorsque les vaches laitières sont gardées en stalles entravées pendant l'hiver, une période d'exercice doit être prévue pour les vaches, quotidiennement si possible, sinon au moins deux fois par semaine.

b) Si la construction d'une nouvelle infrastructure est requise pour se conformer à 6.12.1.1, les exploitants bénéficient d'une exemption leur permettant d'utiliser les infrastructures existantes pendant cinq ans suivant la date de publication de la présente norme, à la condition qu'un plan pour la nouvelle construction ou rénovation soit présenté un an après la date de publication, et :
    1) que toutes les vaches attachées puissent bénéficier d'une période d'exercice tous les jours, si possible, ou au moins deux fois par semaine, OU
    2) que les génisses et les vaches taries ne soient pas attachées.

**6.12.1.2** Dans un système de logette, le ratio vaches/stalles ne doit pas dépasser 1:1.

[…]

**6.12.1.5** Les veaux peuvent être logés dans des enclos et des logettes individuels jusqu'à l'âge de trois mois si les conditions suivantes sont respectées :
    a) ils ne sont pas attachés et disposent de suffisamment d'espace pour se retourner, se coucher, s'étirer lorsqu'ils sont couchés, se lever, se reposer et faire leur toilette;
    b) les enclos individuels doivent être conçus et situés de façon à ce que chaque veau puisse voir, sentir et entendre les autres veaux;
    c) les aires de logement individuelles doivent mesurer au moins 2,5 $m^2$ (27 $pi^2$) et avoir une largeur minimale de 1,5 m (5 pi);
    d) les logettes installées à l'extérieur doivent procurer l'accès à un enclos ou à un parcours fermé.

**6.12.1.6** Les veaux doivent être logés en groupe après le sevrage.

---

Note : Le texte reproduit ici réfère à la norme CAN/CGSB-32.310-2015 telle que publiée en novembre 2015. Il faut toujours se référer à la version la plus récente pour être au fait des éventuelles modifications.

## Annexe 2 : Exigences réglementaires du MDDELCC concernant les cours d'exercice

Adapté du *Guide des aménagements alternatifs en production bovine : Conception, gestion, suivi* [9]

Le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) a pour mission d'assurer la protection de l'environnement et des écosystèmes naturels pour contribuer au bien-être des générations actuelles et futures […]

Les principaux éléments de la réglementation environnementale en regard des aménagements alternatifs [cours d'exercice] se trouvent dans :

- le Règlement sur les exploitations agricoles (REA).

[…]

### 1. Règlement sur les exploitations agricoles

Selon le REA, une cour d'exercice correspond à un enclos ou une partie d'enclos où sont gardés des animaux et qui se distinguent des pâturages par un apport annuel en phosphore ($P_2O_5$) supérieur aux dépôts prévus à l'annexe I du REA pour ces pâturages. […]

[Les articles pertinents aux cours d'exercice et leur interprétation sont décrits dans les paragraphes suivants].

### 1.1. Interception des eaux de ruissellement

Article 17 du REA
« Une cour d'exercice doit être aménagée de façon à ce que les eaux de ruissellement ne puissent l'atteindre. »

Interprétation :
Toutes les eaux de ruissellement qui se dirigent vers un enclos d'hivernage ainsi que les eaux provenant de toiture doivent être interceptées avant qu'elles n'atteignent la surface de l'enclos. Autrement dit, seules les eaux de précipitations qui tombent sur la surface même de l'enclos d'hivernage peuvent venir en contact avec les fumiers produits dans cette cour.

La section « Isolation hydraulique » traite des moyens pour contrôler les eaux de ruissellement. [Section 5.1 du guide non reproduite ici]

## 1.2. Valorisation des déjections animales

Article 17.1 du REA
« Les déjections accumulées au cours d'une année dans une cour d'exercice doivent être enlevées et valorisées ou éliminées, au moins une fois par année. »

Interprétation :
Tous les fumiers produits dans l'enclos au cours de la période d'hivernage doivent être épandus aux champs ou être valorisés selon un moyen reconnu par le MDDELCC au cours de la saison de végétation qui suit.

## 1.3. Protection des eaux de surface

Article 18 du REA
« Les eaux contaminées provenant d'une cour d'exercice ne doivent pas atteindre les eaux de surface. »

Interprétation :
Des moyens doivent être pris pour que les eaux contaminées par le fumier produit dans l'enclos d'hivernage n'atteignent pas le réseau hydrique (rigole, fossé, cours d'eau, marais et tout autre plan d'eau).

## Annexe 3 : Recommandations quant à l'espace en stabulation libre et entravée pour les vaches laitières

Adapté du *Guide pratique pour l'évaluation et l'amélioration du confort à l'étable* [10]

### 2. Dimensions des logettes/stalles

Traditionnellement, les chartes de dimensions de logettes/stalles sont basées sur le poids de l'animal. Toutefois, les mensurations de la vache par rapport au poids sont trop variables d'un individu à l'autre. Il est donc préférable de se baser sur la taille réelle des vaches, en fonction des deux mesures suivantes :

**La hauteur aux hanches (HH) et la largeur aux hanches (LH) (figure 3.1)**.
En utilisant les mensurations réelles des vaches pour déterminer la largeur et la longueur de nos stalles/logettes, on s'assure d'offrir un confort adapté aux vaches du troupeau.

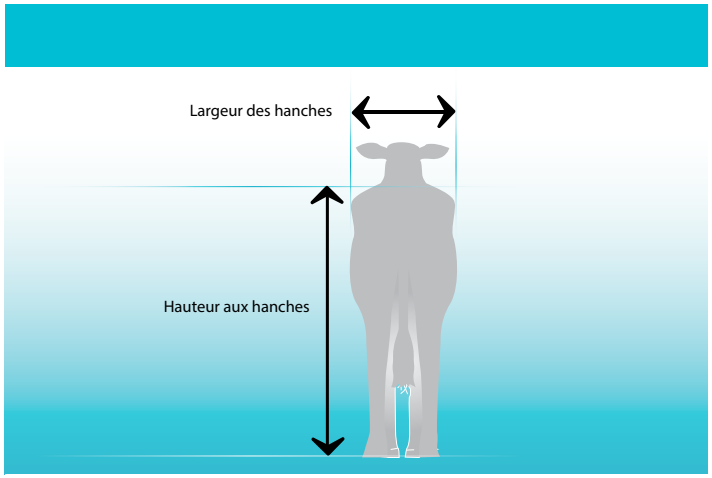
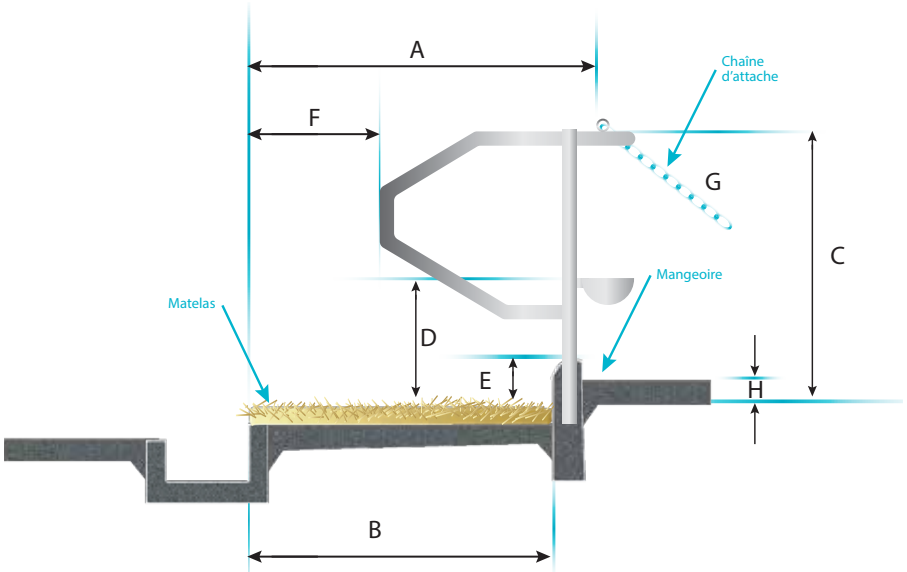



FIGURE 3.1

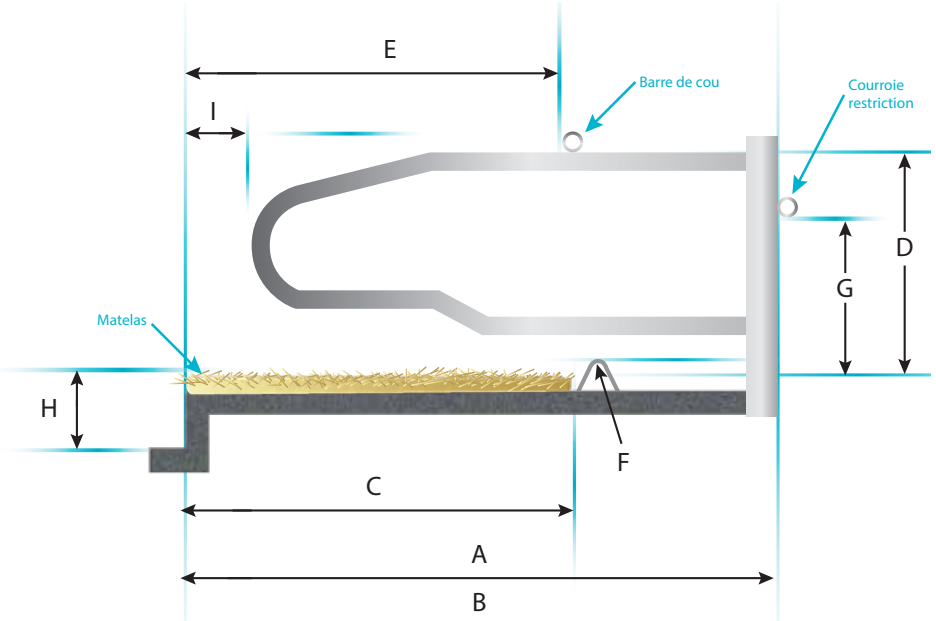
Pour déterminer les dimensions idéales des stalles/logettes dans chaque étable, il suffit de mesurer la LH et la HH de quelques vaches adultes du troupeau (minimum 5), de calculer la moyenne et d'utiliser les résultats dans les équations recommandées aux figures 3.2 et 3.3.




Stalle en stabulation entravée

FIGURE 3.2 - RECOMMANDATIONS POUR LE LOGEMENT EN STABULATION ENTRAVÉE (po)

| | | |
|---|---|---|
| A | Distance barre d'attache - dalot | (1,2 x HH) + 14 |
| B | Longueur de la stalle | 1,2 x HH |
| C | Hauteur barre d'attache | 0,7-0,8 x HH |
| D | Hauteur abreuvoir | ≤ 18 |
| E | Hauteur bordure d'arrêt | ≤ 8 |
| F | Distance division - dalot | ≥ 30 |
| G | Longueur chaîne | (0,7-0,8 x HH) – 8 |
| H | Hauteur entre le dessus de la mangeoire et le dessus de la litière | ≈ 4 |
| | Largeur stalle | 2 x LH + 6<br>Ajouter 2 po s'il n'y a pas de dégagement pour les hanches. |
| | Distance dalot - dresseur | 48 Holstein<br>42 Jersey |




Logette en stabulation libre

FIGURE 3.3 - RECOMMANDATIONS POUR LE LOGEMENT EN STABULATION LIBRE (po)

| | | |
|---|---|---|
| A | Longueur totale (face à un mur) | 2 x HH |
| B | Longueur totale (tête à tête) | 1,8 x HH |
| C | Longueur de la plateforme | 1,2 HH |
| D | Hauteur barre ajustable | 0,83 x HH |
| E | Distance barre ajustable | 1,2 HH – 2'' |
| F | Hauteur bordure d'arrêt | ≤ 4 |
| G | Hauteur courroie restriction | 0,6-0,7 x HH |
| H | Hauteur de la plateforme | ≤ 8 |
| I | Espace division - allée | 12-14 |
| | Largeur de la logette | 2 x LH<br>Ajouter 2 po s'il n'y a pas de dégagement pour les hanches. |

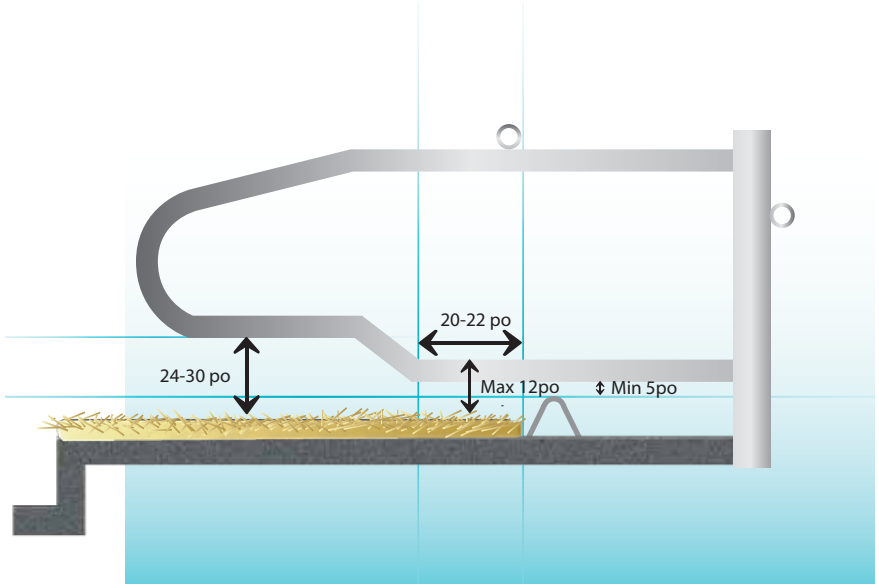



FIGURE 3.4 - DIVISION D'UNE LOGETTE EN STABULATION LIBRE

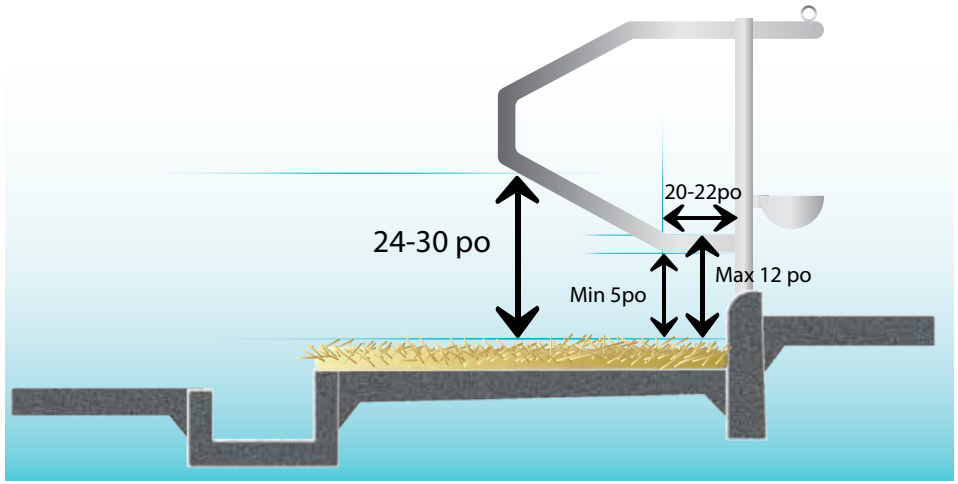



FIGURE 3.5 - DIVISION D'UNE STALLE EN STABULATION ENTRAVÉE

## 4. Allées et passages (pi)

(Logement pour vaches adultes)

| | |
|---|---|
| Largeur de l'allée d'alimentation avec logettes | 14 |
| Largeur de l'allée d'alimentation sans logettes | 13-14 |
| Entre deux rangées de logettes | 10-12 |
| Allée avec une rangée de logettes | 9-10 |
| Passage entre deux rangées | 6,5 |
| Passage avec abreuvoir | 14 |
| Nombre de passages (en plus des 2 bouts) | 1 aux 20 stalles (étable à deux rangées)<br>1 aux 15 stalles (étables à trois rangées) |
| Espace entre robot et premier obstacle | Min 15-17 circulation libre |

## 5. Abreuvoirs

- Débit minimal de 12 L par minute
- 3,5 po linéaires par tête
- 2 abreuvoirs par groupe
- Maximum 50 pi pour aller boire
- Positionnés face à l'extérieur d'un passage

## 6. Espace mangeoire (po)

- Vaches en lactation : 24 par tête
- Vaches taries : 30 par tête
- Vaches en transition : 30-36 par tête

## Annexe 4 : Recommandations quant à l'espace en stabulation libre pour les sujets de remplacement

### Espace en aire paillée (Ho)

| Âge (mois) | Espace (pi²/tête) |
|---|---|
| 0-2 | 24-32 |
| 2-4 | 34 |
| 4-6 | 40 |
| 6-12 | 45 |
| 12-18 | 50 |
| 18 - pré-vêlage | 60 |
| Pré-vêlage | 100 |

Sources :
0-2 mois : CRAAQ, 2008 [12]
Autres : DCHA, 2010 [11]

**Vaches**
Parc individuel : 160 pi²/vache
Parc en groupe : 120 pi²/vache

### Espace en logette (Ho)

| Âge (mois) | Espace/tête (po) |
|---|---|
| 3-5 | 30 X 52 |
| 6-8 | 33 X 58 |
| 9-12 | 37 X 63 |
| 13-18 | 42 X 67 |
| 18 - pré-vêlage | 48 X 69 |
| Pré-vêlage | 48 X 69 |

Source : CRAAQ, 2008 [12]

### Espace à la mangeoire

| Âge (mois) | Espace (po/tête) |
|---|---|
| < 6 mois | Mangent en même temps |
| 6-12 | 18 |
| 12-18 | 20 |
| 18-22 | 24 |
| 22 et plus (préparation) | 30 |

Source : DCHA, 2010 [11]

## Dimensions des stalles en stabulation entravée

| Âge (mois) Ho | Poids (kg) | Largeur cm (po) | Longueur cm (po) | Hauteur de la barre avant cm (po) |
|---|---|---|---|---|
| 3-5 | 117-225 | 77 (30) | 133 (52) | 83 (33) |
| 6-8 | 216-280 | 89 (34) | 148 (58) | 92 (36) |
| 9-12 | 266-391 | 101 (40) | 160 (63) | 100 (39) |
| 13-15 | 365-474 | 109 (43) | 167 (66) | 104 (41) |
| 16-18 | 440-558 | 116 (46) | 170 (67) | 107 (42) |
| 19-21 | 514-641 | 123 (48) | 174 (69) | 109 (43) |
| 22-24 | 588-724 | 129 (51) | 176 (69) | 110 (43) |

Source : CRAAQ, 2008 [12]

## Allée et groupage

| | Âge (mois) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 3-4 | 5-8 | 9-12 | 13-15 | 16-24 |
| Largeur des allées (pi) | 6 | 6-8 | 10-12 | 10-12 | 10-12 |
| Nombre de têtes par groupe | 3-5 | 6-12 | 10-20 | 10-20 | 10-20 |

Source : McFarland et Gamroth, 1994 [13]

**Vaches**

Allée mangeoire : 13-14 pi

Allée entre deux rangées de logettes : 10 pi

## Références


1. Office des normes générales du Canada. Systèmes de production biologique - Principes généraux et normes de gestion. Norme nationale CAN/CGSB-32.310-2015. http://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/ongc-cgsb/programme-program/normes-standards/internet/bio-org/pgng-gpms-fra.html

2. Loberg, J., E. Telezhenko, C. Bergsten et L. Lidfors. 2004. Behaviour and claw health in tied dairy cows with varying access to exercise in an outdoor paddock. Applied Animal Behaviour Science 89:1-16.

3. Gustafson, G.M. 1993. Effects of daily exercise on the health of tied dairy cows. Preventive Veterinary Medicine 17: 209-223.

4. Gustafson, G.M., et E. Lund-Magnussen. 1995. Effect of daily exercise on the getting up and lying down behaviour of tied dairy cows. Preventive Veterinary Medicine 25: 27-36.

5. Adewuyi, A., J.B. Roelofs, E. Gruys, M.J.M. Toussaint et F.J.C.M. van Eerdenburg. 2006. Relationship of plasma nonesterified fatty acids and walking activity in postpartum dairy cows. Journal of Dairy Science 89: 2977-2979.

6. Keil, N.M., T.U. Wiederkehr, K. Friedli et B. Wechsler. 2006. Effects of frequency and duration of outdoor exercise on the prevalence of hock lesions in tied Swiss dairy cows. Preventive Veterinary Medicine 74(2-3):142-53.

7. Regula, G., J. Danuser, B. Spycher et B. Wechsler. 2004. Health and welfare of dairy cows in different husbandry systems in Switzerland. Preventive Veterinary Medicine 66 (1-4): 247-64.

8. Popescu, S., C. Borda, E.A. Diugan, M. Spinu, I.S. Groze et C.D. Sandru. 2013. Dairy cows welfare quality in tie-stall housing system with or without access to exercise. Acta Veterinaria Scandinavica 55: 43.

9. Côté, N., A. Gagnon, G. Lapointe, N. Laroche, H. Martel, R. Lagacé et R. Potvin. 2014. Guide des aménagements alternatifs en production bovine : Conception, gestion, suivi. Fédération des producteurs de bovins du Québec et MAPAQ. 120 p. http://www.bovin.qc.ca/bovins_files/files/fr/federation/autres/guideamenagementalternatifs2014_web.pdf

10. Baillargeon, J., S. Adam et D. Lequin, D. 2014. Guide pratique pour l'évaluation et l'amélioration du confort à l'étable. Valacta. 20 p. http://www.valacta.com/FR/Nos-publications/Documents/GUIDE%20CONFORT%20%C3%89TABLE_FINAL2.pdf

11. DCHA. 2010. Dairy Calf and Heifer Association Gold Standards.

12. CRAAQ. 2008. Les étables à logettes et Les étables à stabulation entravée. Dans : Les bovins laitiers. Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec. 1462 p.

13. McFarland, D.F., et M.J. Gamroth. 1994. Freestall designs with cow comfort in mind. Dans : Dairy Systems for the 21st Century, p.145–159. R. Bucklin (Ed.), American Society of Agricultural Engineers, St. Joseph, MI.

## Équipe de rédaction

François Labelle, agronome, expert en production laitière biologique, Valacta

Avec la collaboration de :
Steve Adam, agronome, expert confort, comportement et bien-être, Valacta
Alain Fournier, agronome, M.Sc., conseiller en productions laitière et bovine, MAPAQ
Danny Gagné, T.P., Consultants Lemay et Choinière Inc.
Alain Gagnon, ingénieur, MAPAQ
Victor Savoie, ingénieur, MAPAQ

## Édition et montage

Équipe du CRAAQ

## Crédits photos

François Labelle
Steve Adam
Mélodie Beaulieu
Alain Fournier
Kornel Schneider

## Fermes participantes

Ferme Denisjos
Ferme des Collines Vertes
Ferme Laroche
Ferme FX Pichet
Ferme Leriger
Ferme Flamande
Ferme Marierre
Ferme P.E. Ouellet
Ferme Les Hauts-Vents
Ferme Valdolain
Ferme La Rêveuse
Ferme des Feuilles

## Remerciements

Ce projet a été réalisé grâce à une aide financière accordée dans le cadre du programme Innovbio du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation. Le projet a été rendu possible grâce à la collaboration du Syndicat des producteurs de lait biologique du Québec et de Valacta, le centre d'expertise en production laitière Québec-Atlantique.

valacta

SPLBQ
SYNDICAT DES PRODUCTEURS DE LAIT BIOLOGIQUE DU QUÉBEC

Agriculture, Pêcheries et Alimentation
Québec